

CHEMICAL BOMB DISASSEMBLING EQUIPMENT

Publication number: JP2002039699

Publication date: 2002-02-06

Inventor: ITO YUTAKA; ASAHINA KIYOSHI; SONE KOSUKE;
SAKADO MIZUNE

Applicant: KOBE STEEL LTD

Classification:

- international: **F42B33/06; F42B33/00; (IPC1-7): F42B33/06**

- european: F42B33/06

Application number: JP20000222447 20000724

Priority number(s): JP20000222447 20000724

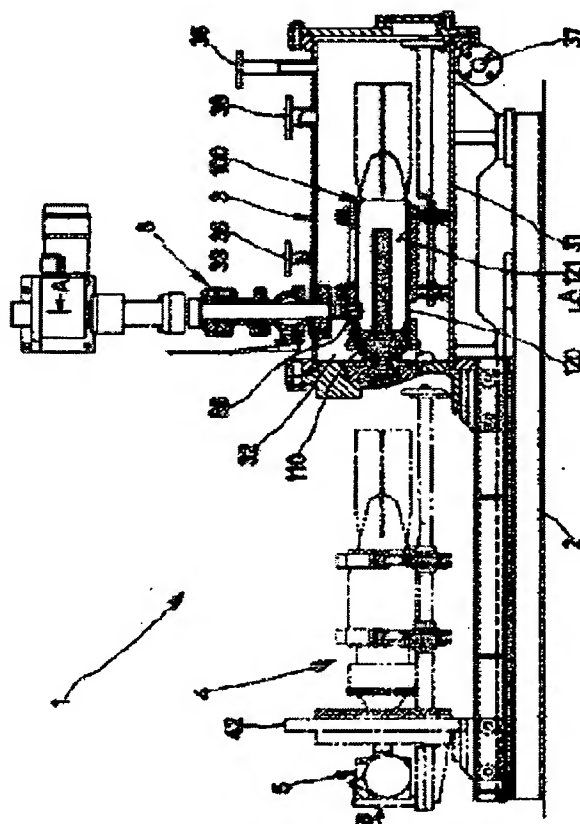
Also published as:

EP1176386 (A2)
US6470783 (B2)
US2002011172 (A1)
EP1176386 (A3)
EP1176386 (B1)

Report a data error here

Abstract of JP2002039699

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a chemical bomb disassembling equipment in which a harmful chemical agent in a chemical bomb is made harmless to enable the bomb to be disassembled safely. **SOLUTION:** Chemical bomb disassembling equipment 1 comprises a container 3 for containing a chemical bomb 100; a closing cover 42 for loading the chemical bomb 100, containing the chemical bomb 100 in the container 3 freely to be taken therein and out thereof, and closing the container 3; a bomb containing apparatus 4 including a bomb rotating mechanism 5 for rotating axially longitudinally thereof the chemical bomb 100 in the container 3, a drilling/cutting apparatus 8 including a cutter 86 for forming a cut hole in a bomb shell 120 of the chemical bomb 100; and a neutralizer injection apparatus including a neutralizer injection nozzle inserted into the cut hole formed by the drilling/cutting apparatus 8. Consequently, a neutralizer is injected into the cut hole from the neutralizer injection nozzle to make the chemical agent harmless, and the bomb shell 120 is cut and disassembled with the cutter 86 while rotating the bomb rotating mechanism 5.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-39699
(P2002-39699A)

(43) 公開日 平成14年2月6日 (2002.2.6)

(51) Int.Cl.⁷
F 4 2 B 33/06

識別記号

F I
F 4 2 B 33/06

テマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-222447 (P2000-222447)

(22) 出願日 平成12年7月24日 (2000.7.24)

(71) 出願人 000001199
株式会社神戸製鋼所
兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号
(72) 発明者 伊藤 裕
大阪府大阪市西区江戸堀1丁目6番14号
株式会社神戸製鋼所大阪支社内
(72) 発明者 朝比奈 潔
大阪府大阪市西区江戸堀1丁目6番14号
株式会社神戸製鋼所大阪支社内
(74) 代理人 100089196
弁理士 梶 良之

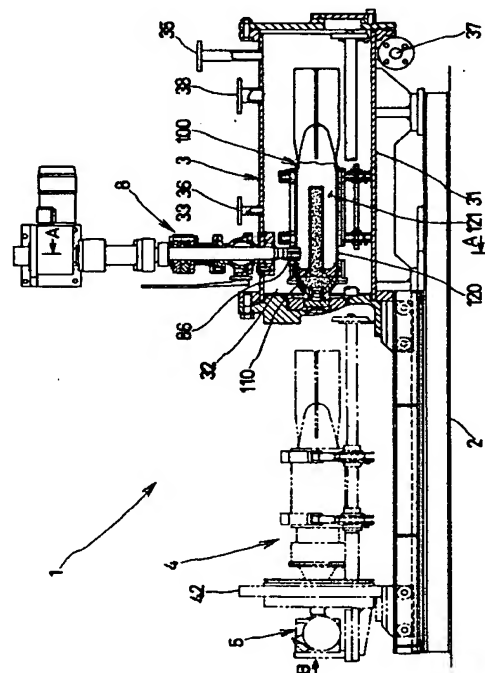
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 化学爆弾解体設備

(57) 【要約】

【課題】 化学爆弾の有害な化学剤を無害化して、安全に解体することを可能ならしめる化学爆弾解体設備を提供する。

【解決手段】 化学爆弾解体設備1を、化学爆弾100を収容する収容容器3と、化学爆弾100を積載して収容容器3に化学爆弾100を出し入れ自在に収容し、収容容器3を密閉する密閉蓋42を有すると共に、収容容器3内の化学爆弾100をその長手方向の軸心回りに回転させる爆弾回転機構5を有する爆弾収容装置4と、化学爆弾100の爆弾殻120に切断穴を明けるカッタ86を有する穴明け・切断装置8と、穴明け・切断装置8により明けられた切断穴に挿入される中和剤噴射ノズルを有する中和剤噴射装置とから構成すれば、切断穴に中和剤噴射ノズルから中和剤を噴射して化学剤を無害化すると共に、爆弾回転機構5で回転させながらカッタ86で爆弾殻120を切断して解体することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 弾頭を備え、この弾頭に一体的に接合され、化学剤が充填されてなる爆弾殻を備えた化学爆弾を解体する化学爆弾解体設備において、前記化学爆弾を収容する収容容器と、前記化学爆弾をその長手方向の軸心回りに回転可能に積載して前記収容容器に出し入れ自在に収容すると共に、前記収容容器を密閉する爆弾収容装置と、前記収容容器の胴体に付設され、前記爆弾収容装置に積載された状態でこの収容容器内に収容されている化学爆弾の爆弾殻に切断穴を明け、かつ前記爆弾殻の外周を切断して前記弾頭から切離す穴明け・切断装置、およびこの穴明け・切断装置により明けられた切断穴または切断された切断部に挿入され、前記爆弾殻内に化学剤を中和して無害化する中和剤を噴射すると共に、循環される中和液を噴射する中和剤噴射ノズルを備えた中和剤噴射装置とからなることを特徴とする化学爆弾解体設備。

【請求項 2】 前記収容容器に、この収容容器に中和剤および洗浄水を供給する機能を有し、かつこの収容容器から前記中和剤噴射ノズルに中和液を戻す中和液戻しポートと、乾燥用の不活性ガスを供給する不活性ガス供給ポートと、中和液および洗浄水を排出する液排出ポートと、前記不活性ガス供給ポートから供給された不活性ガスを排出するベントポートとを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の化学爆弾解体設備。

【請求項 3】 前記爆弾収容装置が、走行台車と、この走行台車に設けられ、前記収容容器を着脱自在に閉蓋して密閉する密閉蓋と、この密閉蓋に突設されてなる一对の爆弾支承ロッドと、前記密閉蓋に設けられ、前記化学爆弾をその長手方向の軸心回りに回転させる爆弾回転機構と、前記一对の爆弾支承ロッドにより、これら爆弾支承ロッドの長手方向に摺動移動可能に支持され、前記化学爆弾に外装されてなる円筒状の胴部ホルダを介して、この化学爆弾をその長手方向の軸心回りに回転可能に支持する受けローラおよび押さえローラを有する爆弾支持機構とからなることを特徴とする請求項 1 または 2 のうちの何れか一つの項に記載の化学爆弾解体設備。

【請求項 4】 前記穴明け・切断装置が、前記収容容器の胴体に設けられた第 1 ポートフランジに取付けられた開閉弁と、この開閉弁に取付けられ、前記爆弾殻に円形の切断穴を明けるカッタを収容するカッタ収容室を有するケーシングと、このケーシングを気密可能に保持する軸封装置と、この軸封装置のシールリング収容室を貫通し、先端部に着脱自在に取付けられカッタを、前記カッタ収容室と、前記開閉弁を超えて前記爆弾殻に切断穴を明け得る位置との間で昇降させるカッタ回転軸とからなることを特徴とする請求項 1、2 または 3 のうちの何れか一つの項に記載の化学爆弾解体設備。

【請求項 5】 前記シールリング収容室に不活性ガスを供給する不活性ガス供給ポートを連通させると共に、前

記カッタ収容室に中和剤を供給する中和剤供給ポートを連通させたことを特徴とする請求項 4 に記載の化学爆弾解体設備。

【請求項 6】 前記中和剤噴射装置が、前記収容容器の胴体に設けられた第 2 ポートフランジに取付けられた開閉弁と、この開閉弁に取付けられ、前記中和剤噴射ノズルを収容するノズル収容室を有するケーシングと、このケーシングを気密可能に保持する軸封装置と、この軸封装置のシールリング収容室を貫通し、先端部に設けられた前記中和剤噴射ノズルを、前記ノズル収容室と、前記開閉弁、および前記爆弾殻に明けられた切断穴を超えて前記爆弾殻内に中和剤を噴射し得る位置との間で往復動させるノズルロッドとからなることを特徴とする請求項 1、2、3、4 または 5 のうちの何れか一つの項に記載の化学爆弾解体設備。

【請求項 7】 前記シールリング収容室に不活性ガスを供給する不活性ガス供給ポートを連通させると共に、前記ノズル収容室に中和剤を供給する中和剤供給ポートを連通させたことを特徴とする請求項 6 に記載の化学爆弾解体設備。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、化学爆弾を解体する化学爆弾解体設備に関し、より詳しくは、化学爆弾の爆弾殻に充填されているマスタード、ルイサイト等の有害な化学剤を無害化して、この化学爆弾を安全に解体することを可能ならしめるようにした化学爆弾解体設備の技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えば、マスタード、ルイサイト等のように、人体に多大な悪影響、つまり後遺症を与えるだけでなく、死に至らしめる極めて毒性が強い液体状の化学剤を用いた化学爆弾がある。このような化学爆弾 100 は、その一部断面示構成説明図の図 24 に示すように構成されている。即ち、炸薬が収容された炸薬筒 111 が取付けられ、この炸薬筒 111 内の炸薬 112 を炸裂させる信管 113 が内設されてなる弾頭 110 と、前記炸薬筒 111 を収容する状態で前記弾頭 110 に接続され、内部にマスタード、ルイサイト等の液状の化学剤 121 が充填されてなる爆弾殻 120 と、この爆弾殻 120 の前記弾頭 110 の反対側に配設され、投下時における化学爆弾 100 に投下姿勢を制御する姿勢制御羽根 130 とから構成されている。なお、前記爆弾殻 120 の上部に付設されてなるものは、この化学爆弾 100 を飛行機に搭載するために、この化学爆弾 100 を吊り上げる吊り環 140 である。

【0003】 周知のとおり、現在では上記のような化学爆弾の製造は禁止されている関係上、現存する化学爆弾の殆どは過去に製造されたものであるために、随分腐食が進んでいる。このまま放置、つまり長期的な観点から

すると、化学爆弾の爆弾殻に穴が明き、この穴から化学剤が漏出して多大な被害を及ぼす恐れがあるので、被害を未然に防止するために、可能な限り早期に化学剤を無害化して化学爆弾を処理する必要がある。

【0004】ところで、このような化学爆弾に用いられているマスタード、ルイサイト等の液状の化学剤は、例えばアンモニアやカセイソーダ等のアルカリ溶液で中和することによって無害化し得ることが知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】無害化处理されないまま放置されている過去に製造された化学爆弾があり、化学爆弾の腐食等により爆弾殻から化学剤が漏出する恐れがあるため、早急に解体する必要がある。そして、化学爆弾の解体に際しては、何よりも安全性を重視し、しかも膨大な数の解体すべき化学爆弾が残されている関係上、高能率で解体することが好ましい。

【0006】従って、本発明の目的とするところは、マスタード、ルイサイト等の有害な化学剤が充填されてなる化学爆弾を安全に、しかも高能率で解体することを可能ならしめる化学爆弾解体設備を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】発明者らは、化学爆弾を自由自在に密閉して、化学剤の大気中への飛散を防止しながら化学剤を中和すると共に、解体した後に密閉状態を簡単に開放し得るようにすれば、化学爆弾を安全に、しかも高能率で解体することが可能になると考えて、本発明をなしたものである。

【0008】従って、上記課題を解決するために、本発明の請求項1に係る化学爆弾解体設備が採用した手段の特徴とするところは、弾頭を備え、この弾頭に一体的に接合され、化学剤が充填されてなる爆弾殻を備えた化学爆弾を解体する化学爆弾解体設備において、前記化学爆弾を収容する収容容器と、前記化学爆弾をその長手方向の軸心回りに回転可能に積載して前記収容容器に出し入れ自在に収容すると共に、前記収容容器を密閉する爆弾収容装置と、前記収容容器の胴体に付設され、前記爆弾収容装置に積載された状態でこの収容容器内に収容されている化学爆弾の爆弾殻に切断穴を明け、かつ前記爆弾殻の外周を切断して前記弾頭から切離す穴明け・切断装置、およびこの穴明け・切断装置により明けられた切断穴または切断された切断部に挿入され、前記爆弾殻内に化学剤を中和して無害化する中和剤を噴射すると共に、循環される中和液を噴射する中和剤噴射ノズルを備えた中和剤噴射装置とからなるところにある。

【0009】本発明の請求項2に係る化学爆弾解体設備が採用した手段の特徴とするところは、請求項1に記載の化学爆弾解体設備において、前記収容容器に、この収容容器に中和剤および洗浄水を供給する機能を有し、かつこの収容容器から前記中和剤噴射ノズルに中和液を戻す中和液戻しポートと、乾燥用の不活性ガスを供給する

不活性ガス供給ポートと、中和液および洗浄水を排出する液排出ポートと、前記不活性ガス供給ポートから供給された不活性ガスを排出するベントポートとを設けたところにある。

【0010】本発明の請求項3に係る化学爆弾解体設備が採用した手段の特徴とするところは、請求項1または2のうちの何れか一つの項に記載の化学爆弾解体設備において、前記爆弾収容装置が、走行台車と、この走行台車に設けられ、前記収容容器を着脱自在に閉蓋して密閉する密閉蓋と、この密閉蓋に突設されてなる一对の爆弾支承ロッドと、前記密閉蓋に設けられ、前記化学爆弾をその長手方向の軸心回りに回転させる爆弾回転機構と、前記一对の爆弾支承ロッドにより、これら爆弾支承ロッドの長手方向に摺動移動可能に支持され、前記化学爆弾に外装されてなる円筒状の胴部ホルダを介して、この化学爆弾をその長手方向の軸心回りに回転可能に支持する受けローラおよび押さえローラを有する爆弾支持機構とからなるところにある。

【0011】本発明の請求項4に係る化学爆弾解体設備が採用した手段の特徴とするところは、請求項1、2または3のうちの何れか一つの項に記載の化学爆弾解体設備において、前記穴明け・切断装置が、前記収容容器の胴体に設けられた第1ポートフランジに取付けられた開閉弁と、この開閉弁に取付けられ、前記爆弾殻に円形の切断穴を明けるカッタを収容するカッタ収容室を有するケーシングと、このケーシングを気密可能に保持する軸封装置と、この軸封装置のシールリング収容室を貫通し、先端部に着脱自在に取付けられカッタを、前記カッタ収容室と、前記開閉弁を超えて前記爆弾殻に切断穴を明け得る位置との間で昇降させるカッタ回転軸とからなるところにある。

【0012】本発明の請求項5に係る化学爆弾解体設備が採用した手段の特徴とするところは、請求項4に記載の化学爆弾解体設備において、前記シールリング収容室に不活性ガスを供給する不活性ガス供給ポートを連通させると共に、前記カッタ収容室に中和剤を供給する中和剤供給ポートを連通させたところにある。

【0013】本発明の請求項6に係る化学爆弾解体設備が採用した手段の特徴とするところは、請求項1、2、3、4または5のうちの何れか一つの項に記載の化学爆弾解体設備において、前記中和剤噴射装置が、前記収容容器の胴体に設けられた第2ポートフランジに取付けられた開閉弁と、この開閉弁に取付けられ、前記中和剤噴射ノズルを収容するノズル収容室を有するケーシングと、このケーシングを気密可能に保持する軸封装置と、この軸封装置のシールリング収容室を貫通し、先端部に設けられた前記中和剤噴射ノズルを、前記ノズル収容室と、前記開閉弁、および前記爆弾殻に明けられた切断穴を超えて前記爆弾殻内に中和剤を噴射し得る位置との間で往復動させるノズルロッドとからなるところにある。

【0014】本発明の請求項7に係る化学爆弾解体設備が採用した手段の特徴とするところは、請求項6に記載の化学爆弾解体設備において、前記シールリング収容室に不活性ガスを供給する不活性ガス供給ポートが連通すると共に、前記ノズル収容室に中和剤を供給する中和剤供給ポートが連通してなるところにある。

【0015】

【実施の形態】以下、本発明の実施の形態に係る化学爆弾解体設備を、化学爆弾が収容容器に収容されている状態と、爆弾殻が切斷されて収容容器から引出されている状態とを併せて示すその主要部断面示全体構成説明図の図1と、図1のA-A線断面図の図2と、図1のB矢視図の図3と、図3のC-C線断面図の図4と、爆弾支持機構を備えた爆弾支承ロッドの平面図の図5(a)と、化学爆弾を保持している爆弾支持機構を備えた爆弾支承ロッドの平面図の図5(b)と、図5(b)のD-D線断面図の図5(c)と、胴部ホルダの平面図の図6

(a)と、胴部ホルダの側面図の図6(b)と、図6

(b)のE-E線断面図の図6(c)と、穴明け・切斷装置の主要部断面示構成説明図の図7と、中和剤噴射装置の主要部断面示構成説明図の図8と、化学爆弾解体方法の手順説明図の図9乃至図23とを順次参照しながら説明する。

【0016】なお、本実施の形態に係る化学爆弾解体設備により解体する化学爆弾の構成については、段落番号【0002】において説明したものと同構成であるから、化学爆弾の構成に係る説明は割愛すると共に、化学爆弾については同一符号を付して説明する。

【0017】先ず、本発明の実施の形態に係る化学爆弾解体設備の概要構成を、図1、2を参照しながら説明すると、符号1は本実施の形態に係る化学爆弾解体設備であって、この化学爆弾解体設備1はフレーム状の据付台2上に配設されている。この据付台2の上には、弾頭110を外側方向に向けた状態に化学爆弾100を収容する、円胴状の胴部31を有する収容容器3が配設されている。この収容容器3には、化学爆弾100の爆弾殻120内に中和剤を噴射する後述する中和剤噴射装置9に中和液を循環させる中和液槽11(図16参照)が介装されてなる中和液循環管路12(図16参照)が接続され、この収容容器3に洗浄水を供給する機能を有する中和液戻しポート35、乾燥用の不活性ガスを供給する図示しない不活性ガス供給管路が接続される不活性ガス供給ポート36、中和液または洗浄水を排出する図示しない液排出管路が接続される液排出ポート37と、前記不活性ガス供給ポート36から供給された不活性ガスを排出するベントポート38とが設けられている。

【0018】前記据付台2の上の前記収容容器3の出し入れ口32の前方位位置には、前記化学爆弾100を積載して前記収容容器3の出し入れ口32に出し入れ自在に収容する、後述する構成になる爆弾収容装置4が配設さ

れている。

【0019】前記収容容器3の胴部31の外周部に設けられてなる第1ポートフランジ33には、前記爆弾収容装置4に積載された状態でこの収容容器2内に収容されている化学爆弾100の爆弾殻120に切斷穴を明け、かつこの爆弾殻120の外周を切斷して弾頭110から切離す、後述する構成になる穴明け・切斷装置8が設けられている。さらに、前記収容容器3の出し入れ口32から前記第1ポートフランジ33までの距離と同距離であって、かつ所定角度位相を変えた位置(本実施の形態では60°である。)に設けられてなる第2ポートフランジ34には、前記穴明け・切斷装置8により明けられた切斷穴に挿入され、前記爆弾殻120内に充填されている化学剤121を中和して無害化する、アンモニアやカセイソーダ等のアルカリ溶液からなる中和剤を噴射する中和剤噴射ノズル96を備えた、後述する構成になる中和剤噴射装置9が設けられている。

【0020】前記爆弾収容装置4は、図1、図3乃至図5に示すように構成されている。即ち、前記据付台2の上に横向きに配設されてなる平行な一対のH形鋼21の下部フランジの相対する側の上面に敷設されたレール22を転動する車輪41aが進退方向のそれぞれに設けられてなる走行台車41を備えている。この走行台車41の上には、化学爆弾100を、その長手方向の軸心回りに回転させる後述する構成になる爆弾回転機構5を支持し、前記収容容器3の出し入れ口32を閉蓋して密閉するフランジ状の密閉蓋42が搭載されると共に、この密閉蓋42には、化学爆弾100をその長手方向の軸心回りに回転可能に支持する、一対の後述する爆弾支持機構6を備えてなる爆弾支承ロッド43が突設されている。

【0021】前記爆弾回転機構5は、前記化学爆弾100を、その長手方向の軸心回りに回転させる回転フランジ54が着脱自在に装着される回転盤51を備えている。この回転盤51は、外周に周設されたシールリング溝にシールリングが嵌着された状態で密閉蓋42に設けられてなる有底円形状の嵌合穴42aに嵌合されている。前記密閉蓋42の反爆弾支承ロッド43側に突設された台板44の上に、ウォームとウォームホイールとを備えた減速機およびこの減速機を駆動する電動機とからなる盤駆動装置53が配設されており、そしてこの盤駆動装置53により前記回転盤51の反回転フランジ54装着側に突設されてなる回転軸52が回転されるように構成されている。

【0022】前記回転フランジ54には、図4に示すように、化学爆弾100の弾頭110側から外嵌され、この回転フランジ54への反装着側の外周部の周方向に、化学爆弾100の爆弾殻120の弾頭110側付近の外周面を押圧する複数の固定ねじ56を有する円胴状の弾頭部ホルダ55が連結されるように構成されている。つまり、前記回転盤51の回転トルクを回転フランジ5

4、弾頭部ホルダ55を介して化学爆弾100に伝達させることにより、この化学爆弾100をその長手方向の軸心回りに自在に回転させる構成になっている。つまり、例えば化学爆弾100の爆弾殻120の外周面に凹凸があっても、またその外周面が偏平になっていたとしても、これら複数の固定ねじ56により爆弾殻120を掬持することができるので、回転盤51の回転トルクが化学爆弾100に確実に伝達されるものである。

【0023】前記一对の爆弾支承ロッド43に設けられた爆弾支持機構6は、図5(a)、(b)、(c)に示すように、間隔保持ロッド66により所定の間隔に保持され、前記化学爆弾100の爆弾殻120に外装される円筒状の後述する構成になる胴部ホルダ7を抱えて、化学爆弾100を回転可能に支持する一对の同構成になる後述する構成になるクランプ手段を備えている。なお、前記一对の爆弾支承ロッド43の先端に固着されてなるものは、化学爆弾100の切削穴明けや切断に際して生じる切削屑や化学爆弾100から剥離した剥離物を收容容器3内から掻き出すスクレーパ43aである。

【0024】前記クランプ手段は、一对の爆弾支承ロッド43により摺動移動可能に支持され、これら爆弾支承ロッド43、43を回転中心とし、前記胴部ホルダ7を回転可能に支える一对の受けローラ62を有し、前記胴部ホルダ7の外周に対応した半円形に切欠かれてなる受け鞍61を備えている。また、この受け鞍61の上に、ラッチ65、65を介して着脱自在に固着され、前記胴部ホルダ7の外周に対応した半円形に切欠かれ、前記胴部ホルダ7を回転可能に押さえる一对の押さえローラ64を有する押さえ鞍63を備えてなる構成になっている。

【0025】従って、前記胴部ホルダ7がクランプ手段によってクランプされているときには、この胴部ホルダ7の下部外周面が受けローラ62で受けられると共に、上部外周面が押さえローラ64で押さえられるので、胴部ホルダ7を介して化学爆弾100をスムーズに回転させることができ、そして前記穴明け・切断装置8による切断穴を明ける穴明け作業に際しても、化学爆弾100が動いて穴明け作業に支障が生じるようなことがない。

【0026】前記胴部ホルダ7は、図6(a)、(b)、(c)に示すように、円筒を二つ割りにした二つの半円部材71同志の一方側にヒンジ72が設けられており、このヒンジ72のヒンジピンを回転中心として二つの半円部材71の開口側を合わせると共に、ヒンジ72の反対側に設けられているラッチ73により締めると、円筒が形成されるように構成されている。これら二つの半円部材71の肉厚部には、両端部側の周方向に所定の間隔で2列ずつのねじ穴が設けられており、これらねじ穴のそれぞれに固定ねじ71aが螺着されてなる構成になっている。

【0027】これら固定ねじ71aにより、例えば爆弾殻

120の外周面に凹凸があっても、またその外周面が偏平していても、化学爆弾100を胴部ホルダ7の内側で確実に保持し続けることができる。なお、前記二つの半円部材71のうち、上側の半円部材71の設けられている抜き穴74は、胴部ホルダ7と化学爆弾100の爆弾殻120に設けられてなる吊り環140との干渉を回避するために設けられたものである。

【0028】前記穴明け・切断装置8は、図7に示すように構成されている。即ち、前記收容容器3の胴部31に設けられてなる第1ポートフランジ33に、開閉弁であるボールバルブ81が取付けられている。このボールバルブ81にはカット收容室82aを有するケーシング82が取付けられている。このケーシング82の上部には、複数のシールリングおよびシールリング押さえを備え、シールリング收容室内に不活性ガスを供給する不活性ガス供給ポート84aを有する軸封装置84が設けられると共に、前記ケーシング82の上下方向の中程には、中和剤が供給される中和剤供給ポート83が設けられている。

【0029】前記軸封装置84には、円形の切断穴を明けるカット86が先端部に取付けられてなるカット回転軸85が回転、かつ摺動移動可能に嵌合されている。前記カット回転軸85は、カット86を前記カット收容室82aと、前記ボールバルブ81の開閉ボールに設けられてなる開弁穴を通り抜け、前記爆弾殻120に円形の切断穴を明け得る位置との間で往復移動させる範囲で昇降させ得るように構成されている。そして、このカット回転軸85の上端部分は、前記据付台2の上であって、かつ收容容器3の近傍に立設されてなる支柱状垂直ガイド23に案内されて昇降される昇降台87に取付けられ、ウオームとウオームホイールとを備えた減速機およびこの減速機を駆動する電動機とからなるカット駆動装置88の前記減速機の出力部に接続されている。

【0030】なお、図2において示すように、前記支柱状垂直ガイド23にブラケットを介して垂直に取り付けられてなるものは、前記昇降台87を昇降させるための電動シリンダ89である。また、この支柱状垂直ガイド23の頂部に垂直旋回軸を介して水平に片持ち支持されてなるものは、解体すべき化学爆弾100を爆弾收容装置4に積載するとき、または解体された化学爆弾100を爆弾收容装置4から荷下ろしするときに、吊り環140やワイヤロープを介して、化学爆弾100を吊持する図示しないチェーンブロックが取り付けられる旋回自在なチェーンブロック支持梁25である。

【0031】ところで、前記軸封装置84のシールリング收容室内に不活性ガスを供給する構成にしたのは、この前記軸封装置84からのガス化した化学剤の漏出を確実に防止することを狙いとしたものである。また、カット86がカット收容室82a内に收容されているときに、このカット收容室82a内に中和剤を供給するよう

にしたのは、カット 86 に付着している化学剤を完全に中和することにより、カット 86 の交換作業時における安全を確実に確保するためである。勿論、カット 86 の交換作業を行うために、カット 86 をカット収容室 82 a 内に収容して中和剤を供給するときには、前記ボールバルブ 81 はレバー操作により閉弁されるものである。

【0032】ところで、上記のとおり、前記穴明け・切断装置 8 のカット 86 は昇降するだけの構成であるから、化学爆弾 100 の爆弾殻 120 に円形の切断穴を明けることができるだけである。そのため、化学爆弾 100 の爆弾殻 120 の切断は、下記のようにして行われる。

【0033】即ち、爆弾支持機構 6 に胴部ホルダ 7 を介して保持し、爆弾収容装置 4 を収容容器 3 の方向に移動させて、この収容容器 3 内に収容した化学爆弾 100 の爆弾殻 120 に先ず切断穴を明けると共に、爆弾殻 120 から離れた位置までカット 86 を退避させる。次いで、爆弾回転機構 6 により、カット 86 の径よりも若干小距離、つまり穴がオーバーラップするように化学爆弾 100 を回転させて停止させると共に、穴明け・切断装置 8 により切断穴を明けるといふ繰返しにより、爆弾殻 120 の全周を切断するものである。

【0034】前記中和剤噴射装置 9 は、図 8 に示すように構成されている。即ち、前記収容容器 3 の胴部 31 に設けられた第 2 ポートフランジ 34 に、開閉弁であるボールバルブ 91 が取付けられている。このボールバルブ 91 にはノズル収容室 92 a を有するケーシング 92 が取付けられている。さらに、このケーシング 92 の上部には、複数のシールリングおよびシールリング押さえを備え、シールリング収容室内に不活性ガスを供給する不活性ガス供給ポート 94 a を有する軸封装置 94 が設けられると共に、前記軸封装置 94 の不活性ガス供給ポート 94 a よりも収容容器 3 側の位置に、前記ノズル収容室 92 a に中和剤を供給する中和剤供給ポート 93 が設けられている。

【0035】前記軸封装置 94 には、先端部に中和剤噴射ノズル 96 が設けられてなるノズルロッド 95 が摺動可能に嵌合されており、このノズルロッド 95 は、前記ノズル収容室 92 a と、前記ボールバルブ 91 の開閉ボールに設けられてなる開弁穴、前記カット 86 で爆弾殻 120 に明けられた円形の穴を通り抜けて、中和剤噴射ノズル 96 をこの爆弾殻 120 内に中和剤を噴射し得る位置との間の範囲で往復移動させる得るように構成されている。このノズルロッド 95 の上端付近が、前記据付台 2 の上であって、かつ収容容器 3 の近傍に配設されてなる傾斜ガイド 24 に案内されて往復移動するロッド移動台 97 に取付けられると共に、このノズルロッド 95 のロッド移動台 97 からの突出端に中和剤を供給する中和剤供給管路 98 が接続されてなる構成になっている。

【0036】なお、前記軸封装置 94 のシールリング収

容室内に不活性ガスを供給する構成にしたのは、この軸封装置 94 からのガス化した化学剤の漏出を確実に防止することを狙いとしたものであり、また中和剤噴射ノズル 96 がノズル収容室 92 a 内に収容されているときに、このノズル収容室 92 a 内に中和剤を供給するようにしたのは、中和剤噴射ノズル 96 に付着している化学剤を完全に中和することにより、中和剤噴射ノズル 96 の交換作業時における安全を確実に確保するためである。勿論、中和剤噴射ノズル 96 の交換作業を行うために、中和剤噴射ノズル 96 をノズル収容室 92 a 内に収容して中和剤を供給するときには、前記ボールバルブ 91 は閉弁される。以上の説明から良く理解されるように、これらの事項については、穴明け・切断装置 8 の場合と全く同様である。

【0037】以下、本実施の形態に係る化学爆弾解体設備による化学爆弾の解体方法を、図 9 乃至図 23 を順次参照しながら説明する。

【0038】図 9 は化学爆弾 100 の解体する準備段階状態を示しており、化学爆弾 100 の弾頭 110 側に回転フランジ 54 および弾頭部ホルダ 55 が装着されると共に、この化学爆弾 100 の爆弾殻 120 に胴部ホルダ 7 が外装される。

【0039】図 10 は化学爆弾 100 を収容容器 3 に収容する途中の状態を示しており、爆弾収容装置 4 の密閉蓋 42 に回転自在に支持されてなる回転盤に前記回転フランジ 54 がボルトにより固着されると共に、前記化学爆弾 100 に外装されている胴部ホルダ 7 を爆弾支持機構 6、まり受け鞍の受けローラと押さえ鞍の押さえローラとにより回転可能に支持させる。そして、爆弾収容装置 4 をレールに沿って収容容器 3 の方向に移動させる。

【0040】図 11 は化学爆弾 100 が収容容器 3 に収容された後、化学爆弾 100 の爆弾殻 120 に切断穴を明ける前の状態を示しており、化学爆弾 100 が収容容器 3 に収容され、この収容容器 3 の出し入れ口 32 が密閉蓋 42 により密閉される。そして、化学爆弾 100 の爆弾殻 120 に切断穴を明ける前に、この収容容器 3 内に中和剤噴射装置 9 からウエット窒素または水が供給される。なお、このように爆弾殻 120 に切断穴を明ける前に、収容容器 3 内にウエット窒素または水を供給するのはカット 86 の温度上昇、および切断穴の穴明け作業時における火花発生を防止するためである。

【0041】図 12 は化学爆弾 100 の爆弾殻 120 に切断穴を明けている途中の状態を示しており、不活性ガス供給ポート 84 a から軸封装置のシールリング収容室に不活性ガスである窒素ガスを供給して、軸封装置からの化学剤の漏出を完全に防止しながら、穴明け・切断装置 8 のボールバルブ 81 を開弁する。そして、カット回転軸 85 を回転させながら下降させて、カット 86 により化学爆弾 100 の爆弾殻 120 の任意の位置に切断穴を明ける。

【0042】次いで、カット回転軸 85 を退避させ、爆弾回転機構により化学爆弾 100 を 90° 回転させてカット回転軸 85 を回転させながら下降させて次の切断穴を明けるといように、化学爆弾 100 を 90° 回転させては切断穴を明けるといことを繰り返して、この化学爆弾 100 の爆弾殻 120 の外周の 4 個所に切断穴を明ける。なお、切断穴は 4 個所に限らず、例えば切断穴は 2 個所以上明けられていれば良いものである。

【0043】図 13 は切断穴の穴明け作業が終了し、カット 86 がカット収容室 82 a に収容されている状態を示しており、ボールバルブ 81 が閉弁されて、中和剤供給ポート 83 からカット収容室 82 a に中和剤が供給され、カット 86 に付着している化学剤が中和されて、無害化されている。

【0044】図 14 は中和剤噴射装置 9 により化学爆弾 100 の爆弾殻 120 内に中和剤を噴射する前段階の状態を示しており、一つの切断穴に中和剤噴射装置 9 のノズルロッド 95 が挿入できる角度だけ爆弾回転機構により化学爆弾 100 を回転させた後、ボールバルブ 91 を開弁して中和剤噴射装置 9 のノズルロッド 95 を斜め下

方へ移動させる。

【0045】図 15 は中和剤噴射装置 9 により化学爆弾 100 の爆弾殻 120 内に中和剤を噴射している状態を示しており、ノズルロッド 95 を切断穴をとおして化学爆弾 100 の爆弾殻 120 内に挿入し、不活性ガス供給ポート 94 a から軸封装置のシールリング収容室に不活性ガスである窒素ガスを供給して軸封装置からの化学剤の漏出を完全に防止しながら、中和剤供給管路 98 からノズルロッド 95 に中和剤を供給して中和剤噴射ノズル 96 から中和剤を噴射し、爆弾殻 120 内の化学剤 121 を中和する。

【0046】図 16 は収容容器 3 内の中和液を循環させる状態を示しており、収容容器 3 内の中和液を、中和液タンク 11 が介装され、中和液戻しポート 35 に接続されてなる中和液循環管路 12 を介して中和剤噴射装置 9 に供給して、中和剤噴射ノズル 96 から爆弾殻 120 内に中和液を噴射し続ける。つまり、中和液を収容容器 3 と中和液タンク 11 との間で循環させ続ける。

【0047】図 17 は中和剤噴射ノズル 96 がノズル収容室 92 a に収納される途中の状態を示しており、中和液の噴射が停止され、中和剤噴射ノズル 96 を爆弾殻 120 内から退避させる。

【0048】そして、化学爆弾 100 の爆弾殻 120 に明けられた残りの 3 個所の切断穴の全てに対して、上記段落番号【0044】から段落番号【0047】に記載されているとおりの作業を行う。このような中和剤の噴射と中和液の循環の繰り返しにより、化学剤は確実に中和されて無害化される。

【0049】図 18 は穴明け・切断装置 8 によって爆弾殻 120 を切断する状態を示しており、不活性ガス供給

ポート 84 a から軸封装置のシールリング収容室に窒素ガスを供給し、爆弾回転機構により化学爆弾 100 を回転させながら、爆弾殻 120 に連続した切断穴を明けて弾頭 100 と爆弾殻 120 とを切り離す。

【0050】図 19 は液排出ポート 37 から収容容器 3 の中和液を排出する状態を示しており、穴明け・切断装置 8 のカット回転軸 85 を上昇させることによりカット 86 をカット収容室 82 a 内に収容し、ボールバルブ 81 を閉弁すると共に、安全性をより確実にするために、中和剤供給ポート 83 からカット収容室 82 a 内に中和剤を供給する。これにより、例え未中和の化学剤がカット 86 に付着していたとしても中和されるから、カット 86 の交換作業に際しての安全が確保される。このようなカット 86 の中和作業と並行して、液排出ポート 37 から収容容器 3 内の中和液が排出される。

【0051】図 20 は収容容器 3 内と、切断された化学爆弾 100 とを洗浄する状態を示しており、中和液戻しポート 35 から洗浄水を供給して収容容器 3 内に洗浄水を張り込んで、収容容器 3 内と、切断された化学爆弾 100 とを洗浄した後、液排出ポート 37 から収容容器 3 内の洗浄水を排出する。

【0052】図 21 は収容容器 3 内と、切断された化学爆弾 100 とを乾燥する状態を示しており、不活性ガス供給ポート 36 から収容容器 3 内に乾燥用の窒素ガスまたは空気（掛装空気）を供給して、この収容容器 3 内と、切断された化学爆弾 100 の弾頭 110 と、爆弾殻 120 とを乾燥させる。湿気を含んだ窒素ガスまたは空気はベントポート 38 から排出される。

【0053】図 22 は収容容器 3 内から切断された化学爆弾 100 を引き出す状態を示しており、爆弾収容装置 4 を収容容器 3 から引き出すことにより、化学爆弾 100 を収容容器 3 から引き出す。このとき、化学爆弾 100 から収容容器 3 の内周面の下部に落下した切削屑や剥離錆が、爆弾支承ロッド 43 の先端に固着されてなるスクレーパ 43 a により掻き出される。

【0054】図 23 は、切断された化学爆弾 100 の弾頭 110 と、爆弾殻 120 とを引き離す状態を示しており、炸薬筒 111 が爆弾殻 120 から完全に抜き出されるまで、爆弾殻 120 を保持している爆弾支持機構 6 を爆弾支承ロッド 43 に沿って弾頭 110 から離反する方向に摺動移動させて、弾頭 110 から爆弾殻 120 を引き離す。

【0055】そして、先ず開閉蓋 42 により回転可能に支持されてなる回転盤から回転フランジ 54 が取り外されて弾頭 110 が爆弾収容装置 4 から取り外され、次いで爆弾支持機構 6 が開閉蓋 42 側に摺動移動されると共に、爆弾殻 120 が受け鞍と押さえ鞍とから外され、爆弾殻 120 が胴部ホルダ 7 と共に爆弾収容装置 4 から取り外される。このようにして爆弾収容装置 4 から取り外され弾頭 110 は爆破チャンバ内で爆破処理されると共に

に、爆弾殻 120 は溶解処理されることにより、一発の化学爆弾 100 の一連の解体作業が終了する。

【0056】ところで、このような化学爆弾 100 の解体作業における化学剤の中和剤による中和により、収容容器 3 内に化学剤や中和剤の種類に応じた塩が析出する。析出した塩は液排出ポート 37 から中和液や洗浄水と共に収容容器 3 外に排出されるが、排出された中和液や洗浄水の殆どは再び洗浄水として使用される。つまり、中和液や洗浄水は塩沈殿槽に貯水され、塩の沈殿により浄化された水が洗浄水として再使用に供せられるものである。

【0057】上記のとおり、本実施の形態に係る化学爆弾解体装置 1 では、収容容器 3 からの化学剤の漏出を確実に防止しながら、中和剤で化学剤を中和して無害化すると共に、化学爆弾 100 の爆弾殻 120 を弾頭 110 から切り離して解体し、弾頭 110 と爆弾殻 120 とを、それらの性質に応じて処理することができる。従って、本実施の形態に係る化学爆弾解体装置 1 によれば、極めて安全に化学爆弾 100 を解体することができる。そして、人身事故を恐れることなくスピーディーに化学爆弾 100 の解体作業を行うことができるから、化学爆弾 100 の解体作業能率が大いに向上するという極めて優れた効果があり、化学爆弾 100 という負の遺産処理に多大に貢献することができる。

【0058】なお、以上では、化学爆弾 100 を解体するのに、先ず穴明け・切断装置 8 により、収容容器 3 内の化学爆弾 100 の爆弾殻 120 の 4 個所に切断穴を明け、次いで切断穴にノズルロッド 95 を挿入して中和剤噴射ノズル 96 から中和剤を噴射すると共に、中和液を噴射して循環させる場合を例として説明したが、先ず収容容器 3 内の化学爆弾 100 を回転させながら穴明け・切断装置 8 により爆弾殻 120 を切断し、次いで切断部にノズルロッド 95 を挿入して中和剤噴射ノズル 96 から中和剤を噴射すると共に、中和液を噴射して循環させるようにしても、上記実施の形態と同等の効果を得ることができる。

【0059】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の請求項 1 乃至 7 に係る化学爆弾解体設備によれば、収容容器からの化学剤の漏出を確実に防止しながら、中和剤で化学剤を中和して無害化すると共に、化学爆弾の爆弾殻を弾頭から切り離して解体し、弾頭と爆弾殻とを、それらの性質に応じて処理することができるから、極めて安全に化学爆弾を解体することができる。そして、人身事故を恐れることなくスピーディーに化学爆弾の解体作業を行うことができるから、化学爆弾の解体作業能率が大いに向上するという極めて優れた効果があり、化学爆弾という負の遺産処理に多大に貢献することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係り、化学爆弾が収容容

器に收容されている状態と、爆弾殻が切断されて収容容器から引出されている状態とを併せて示す化学爆弾解体設備の主要部断面示全体構成説明図である。

【図 2】図 1 の A-A 線断面図である。

【図 3】図 1 の B 矢視図である。

【図 4】図 3 の C-C 線断面図である。

【図 5】本発明の実施の形態に係り、図 5 (a) は爆弾支持機構を備えた爆弾支承ロッドの平面図、図 5 (b) は化学爆弾を保持している爆弾支持機構を備えた爆弾支承ロッドの平面図、図 5 (c) は図 5 (b) の D-D 線断面図である。

【図 6】本発明の実施の形態に係り、図 6 (a) は胴部ホルダの平面図、図 6 (b) は胴部ホルダの側面図、図 6 (c) は図 6 (b) の E-E 線断面図である。

【図 7】本発明の実施の形態に係る化学爆弾解体設備の穴明け・切断装置の主要部断面示構成説明図である。

【図 8】本発明の実施の形態に係る化学爆弾解体設備の中和剤噴射装置の主要部断面示構成説明図である。

【図 9】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 10】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 11】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 12】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 13】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 14】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 15】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 16】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 17】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 18】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 19】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 20】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 21】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 22】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 23】化学爆弾解体方法の手順説明図である。

【図 24】化学爆弾の一部断面示構成説明図である。

【符号の説明】

1…化学爆弾解体設備、11…中和液タンク、12…中和液循環管路

2…据付台、21…H形鋼、22…レール、23…支柱状垂直ガイド、24…傾斜ガイド、25…チェーンブロック支持梁

3…収容容器、31…胴部、32…出し入れ口、33…第 1 ポートフランジ、34…第 2 ポートフランジ、35…中和液戻しポート、36…不活性ガス供給ポート、37…液排出ポート、38…ベントポート

4…爆弾收容装置、41…走行台車、41a…車輪、42…密閉蓋、42a…嵌合穴、43…爆弾支承ロッド、43a…スレーパ、44…台板

5…爆弾回転機構、51…回転盤、52…回転軸、53…盤駆動装置、54…回転フランジ、55…弾頭部ホルダ、56…固定ねじ

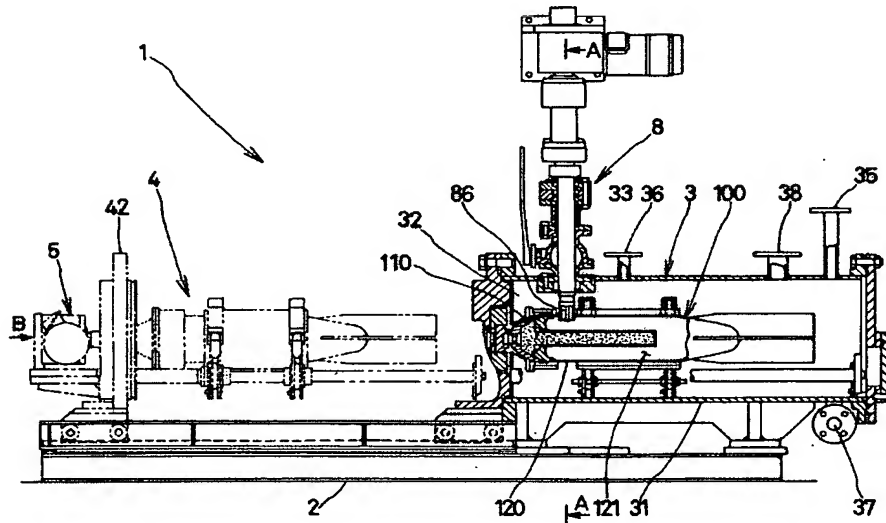
15

6…爆弾支持機構、61…受け鞍、62…受けローラ、
63…押さえ鞍、64…押さえローラ、65…ラッチ
7…胴部ホルダ、71…半円胴部材、71a…固定ね
じ、72…ヒンジ、73…ラッチ、74…抜き穴
8…穴明け・切断装置、81…ボールバルブ、82…ケー
シング、82a…カッタ収容室、83…中和剤供給ポ
ート、84…軸封装置、84a…不活性ガス供給ポ
ート、85…カッタ回転軸、86…カッタ、87…昇降
台、88…カッタ駆動装置、89…電動シリンダ

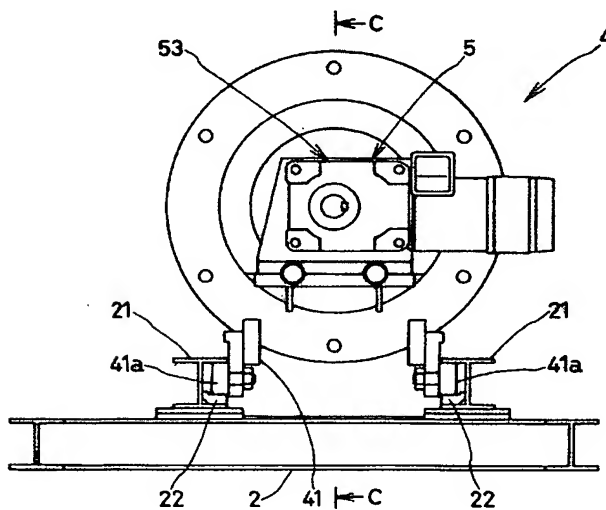
16

9…中和剤噴射装置、91…ボールバルブ、92…ケー
シング、92a…ノズル収容室、93…中和剤供給ポ
ート、94…軸封装置、94a…不活性ガス供給ポ
ート、95…ノズルロッド、96…中和剤噴射ノズル、97…
ノズルロッド移動台、98…中和剤供給管路
100…化学爆弾100、110…弾頭、111…炸薬
筒、112…炸薬、113…信管113、120…爆弾
殻、121…化学剤、130…姿勢制御羽根、140…
吊り環

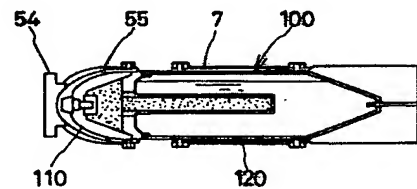
【図1】



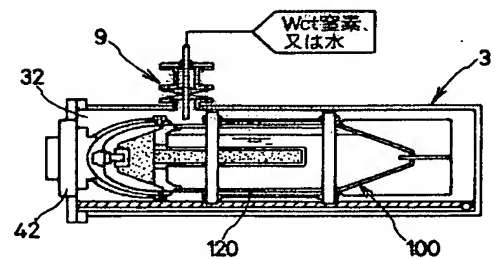
【図3】



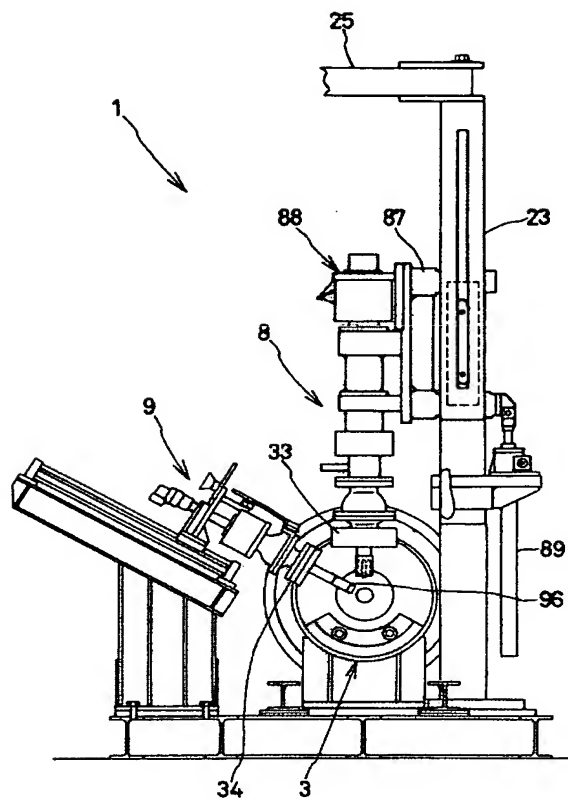
【図9】



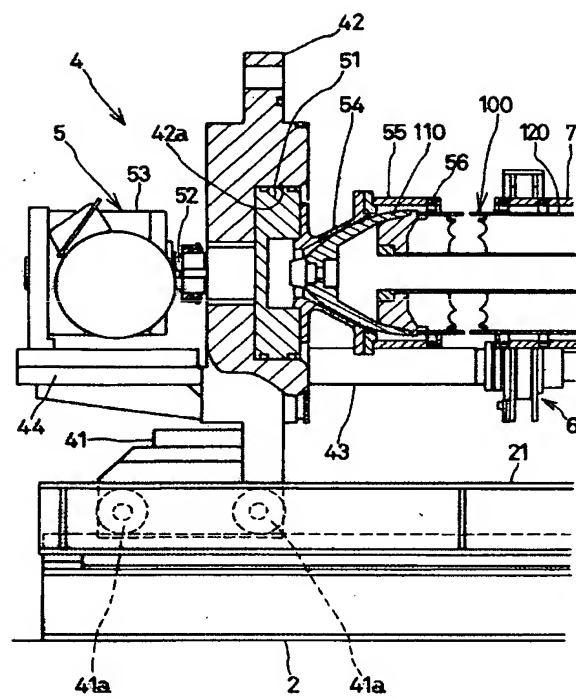
【図11】



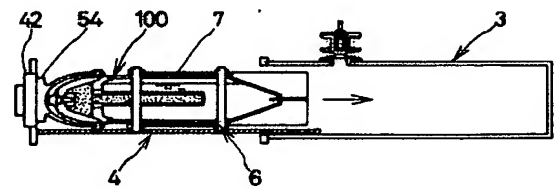
【図 2】



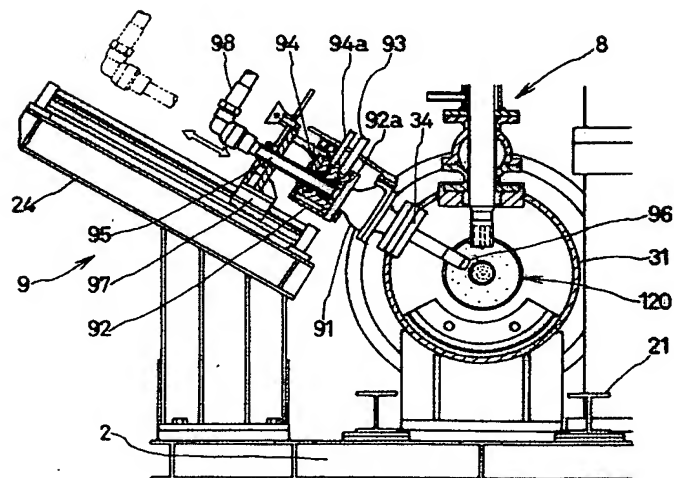
【図 4】



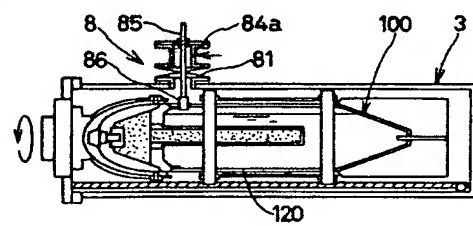
【図 10】



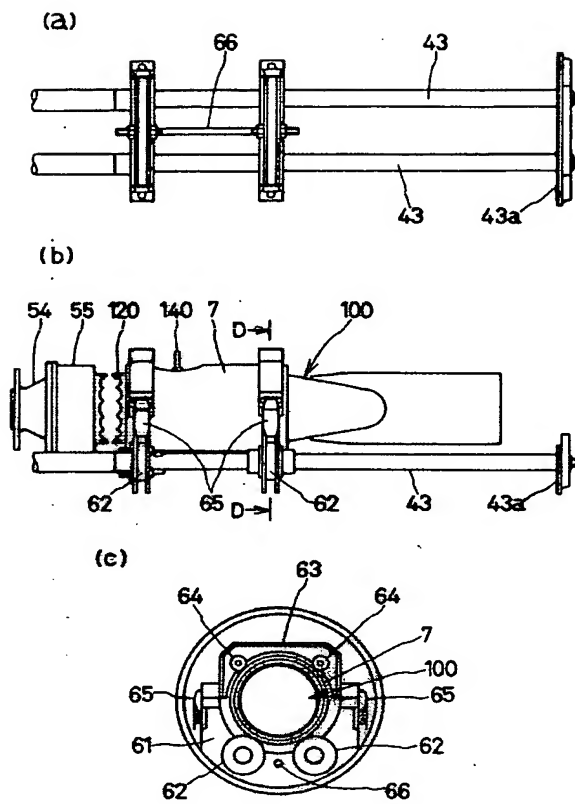
【図 8】



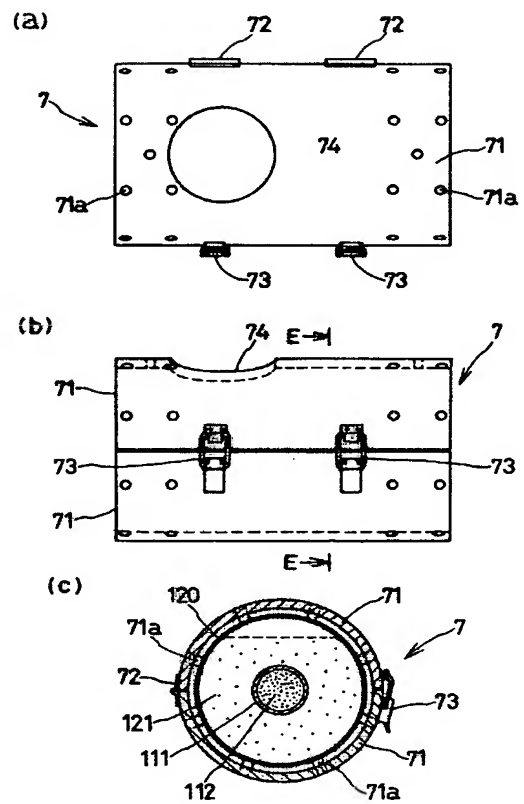
【図 12】



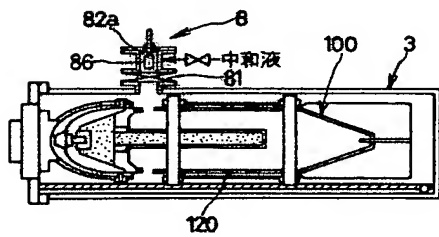
【図 5】



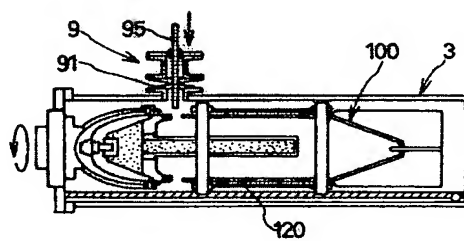
【図 6】



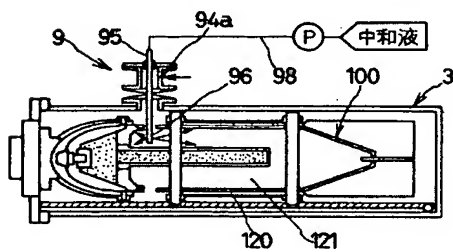
【図 13】



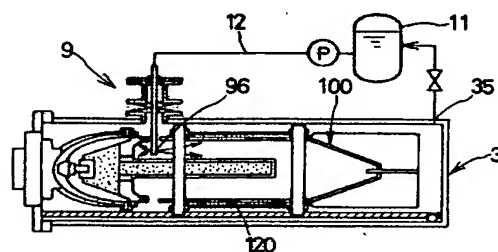
【図 14】



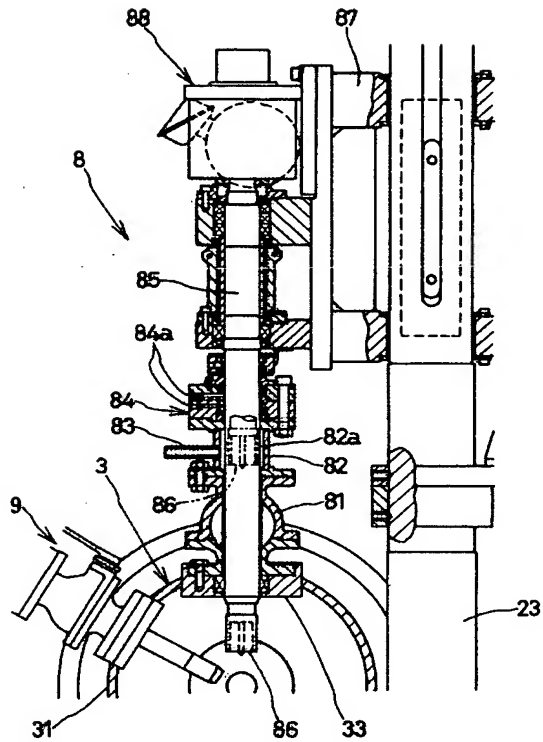
【図 15】



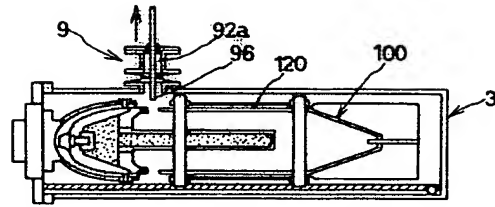
【図 16】



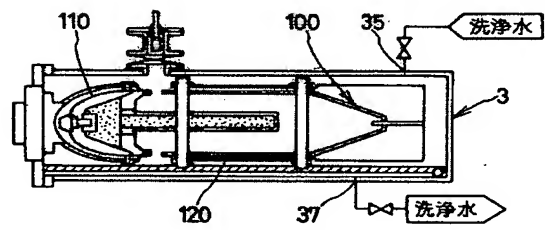
【図 7】



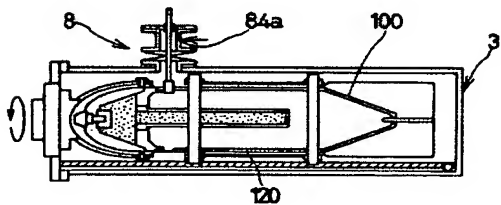
【図 17】



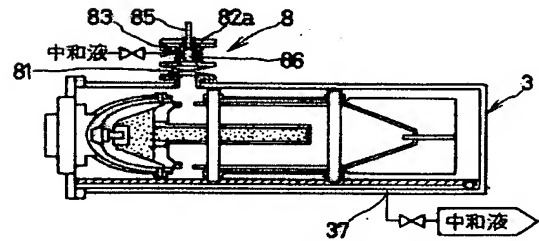
【図 20】



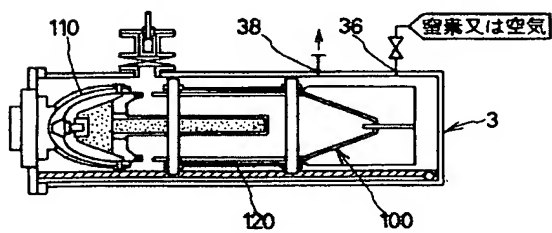
【図 18】



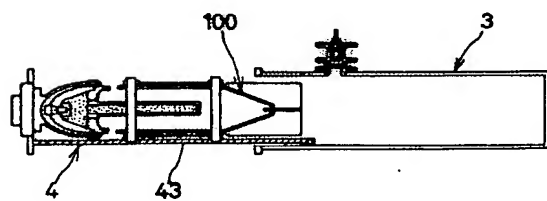
【図 19】



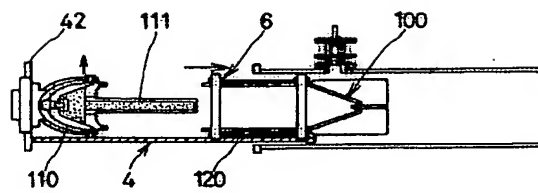
【図 21】



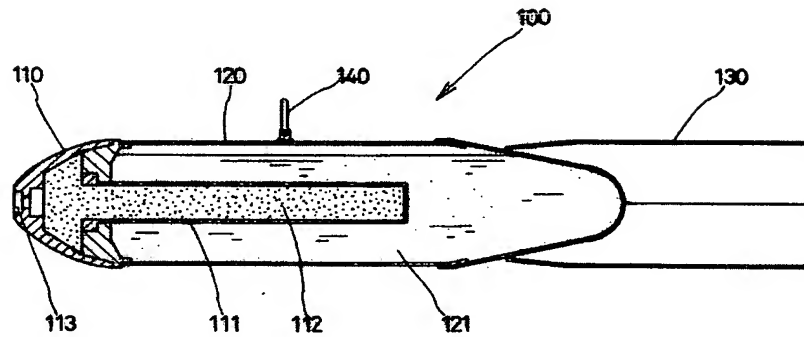
【図 22】



【図 23】



【図 24】



フロントページの続き

(72)発明者 曾根 浩亮
兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番
1号 神鋼テクノ株式会社内

(72)発明者 坂戸 瑞根
兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番
1号 神鋼テクノ株式会社内